



第二部分 技术要求

序号	名称	规格参数	数量	单位	备注
网络传输系统					
1	出口网关	1、标准 1U 设备，非 X86 多核硬件体系架构，固化千兆电口 ≥ 8 个，千兆光口 ≥ 1 个，万兆光口 ≥ 1 个，2 个 USB 口； 2、内存 $\geq 2G$ ； 3、用户规模 ≥ 1500 终端； 4、支持多链路负载均衡； 5、支持策略路由，如：一个策略可以指定从某个网络发出的数据包只能转发到某个特定的接口； 6、为满足增量（补盲）网络下实现，行为/流控/认证/VPN 等等需求； 7、内置无线控制器功能，直接管理 AP，最大支持管理 128 个 AP。支持常规防火墙功能； 8、支持特定外部网络资源和内部特定用户的免认证功能。 9、设备能够发现私接路由（或者共享软件等）共享网络的行为。 10、能够实时看到各级流控策略的状态：包括所属线路、瞬时速率、通道占用比例、用户数、保证带宽、最大带宽、启用状态等。 11、支持通过抑制 P2P 流量，能够对 P2P 软件进行限速从而避免流量浪费，提升外网带宽利用率。 12、为方便用户远程接入，设备需支持 SSL VPN，并提供 500 路免费 SSL VPN 接入授权； 13、支持智能 DNS，无需内部服务器做任何修改情况下，为外网用户提供一个与该用户相同运营商的链路对内访问； 14、支持 IP 地址智能管理图形界面显示，可显示固态在线 IP、固态离线 IP、动态分配 IP、接口 IP、排除 IP、冲突 IP。无需安装任何客户端，支持 IP 地址绑定，可单 MAC 绑定、IP+主机名绑定、IP+MAC 绑定、IP+MAC+主机名绑定、IP+主机名+接入设备绑定、IP+MAC+主机名+接入设备绑定，进而实现 DHCP 无感知准入控制； 15、支持终端迁移告警，可显示迁移终端 IP 及 MAC，终端迁移时间，迁移前后接入设备 IP 及 MAC，迁移前后 VLAN 及端口。 ★16、DHCP 支持 IPAM，支持显示地址池使用情况，包含地址数、地址总数、已经分配地址数、使用率，支持 IP 安全绑定情况显示，提供设备配置界面截图； 17、设备支持应用缓存加速（被动缓存）。	1	套	



2	核心交换机	<p>★1、交流电源≥2块，主控引擎≥1块，千兆电口≥24个，千兆光口≥24个，万兆光口≥4个，且实际可用端口总数≥50。</p> <p>2、独立插槽≥3个，系统电源槽位≥2个； <u>（须提供产品清晰正、背面实物照片各1张并加盖生产厂商鲜章；）</u></p> <p>3、为提高机房空间利用率，节约空间成本，要求采用紧凑型机框设计，设备高度≤4U；</p> <p>★4、交换容量≥51Tbps/168Tbps，包转发率≥38400Mpps。<u>（须提供产品彩页并加盖生产厂商鲜章。）</u></p> <p>5、支持 IPv6, IPv6 Application Protocol Features ,DNS v6, DHCP Server v6, DHCP Client , HTTP v6。</p> <p>6、设备防雷不低于 6KV。</p> <p>7、支持远端模块基本信息监控功能，支持状态监控，可以查看端口状态图/CPU、内存使用率/连通状态/设备状态、端口列表等；支持智能运维、移动运维、一键全网巡检操作，随时随地掌握网络健康状况，并自动生成巡检报告。</p> <p>8、支持在创建不同的业务模板，并支持图形化界面提前规划各端口业务；支持端口绑定设备区域位置（如楼栋、楼层）。</p> <p>★9、支持基础安全保护策略，可实现 ARP 等各种攻击的自动防御，保护系统各种服务的正常运行；<u>（须提供第三方检测机构出具的产品检测报告并加盖生产厂商鲜章；）</u></p> <p>★10、设备支持云管理功能，支持网络设备基本信息监控功能，可以查看端口状态图/CPU、内存使用率/连通状态/设备状态、端口列表等；支持版本推送、一键升级、定时升级功能；支持一键设备发现，并在线生成交付验收报告；支持一键全网巡检操作，随时随地掌握网络健康状况，并自动生成巡检报告；支持配置批量复用下发、复制配置、备份配置、配置回退、配置查看、配置对比、删除配置等配置模板功能。<u>（须提供第三方检测机构出具的产品检测报告并加盖生产厂商鲜章；）</u></p>	1	台	
3	汇聚交换机	<p>1、交换容量≥758Gbps，包转发率≥252Mpps；整机独立系统电源槽位≥2个；标准 1U 设备</p> <p>2、单张线卡支持千兆电口≥24个，千兆光口≥4个，万兆光口≥2个。</p> <p>3、支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果。</p> <p>4、设备防雷等级≥6KV。</p> <p>5、支持基础网络保护策略，限制用户向网络中发送 ARP 报文、ICMP 请求报文、DHCP 请求报文的数率，对超过限速阈值的报文进行丢弃处理，能够识别攻击行为，对有攻击行为的用户进行隔离。</p>	2	台	



		<p>6、支持快速链路检测协议，可快速检测链路的通断和光纤链路的单向性，并支持端口下的环路检测功能，防止端口下因私接 Hub 等设备形成的环路而导致网络故障的现象。</p> <p>★7、为保证设备在受到外界机械碰撞时能够正常运行，要求所投汇聚交换机 IK 防护测试级别至少达到 IK05；（须提供第三方检测机构出具的产品 IK 防护等级测试报告并加盖生产厂商鲜章；）</p>			
4	千兆单模光模块	1、千兆单模 SFP 光模块，波长 1310nm，最大传输距离 10000 米。	8	只	
5	24 口接入交换机	<p>1、支持固化千兆电口≥ 24 个，固化千兆光口≥ 4 个，最大可用端口≥ 28 个，标准 1U 设备；</p> <p>2、交换缓存$\geq 4.1\text{Mbit}$；</p> <p>3、交换容量$\geq 336\text{Gbps}$，包转发率$\geq 78\text{Mpps}$；</p> <p>4、支持 MAC 地址容量$\geq 8\text{K}$；支持 ACL 条目≥ 1200；</p> <p>5、整机待机终端 140 或带 200W 像素的 IPC 个数≥ 70 个；</p> <p>6、支持生成树 STP / RSTP ， 提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率。</p> <p>7、支持防环路检测，自动解决环路问题；</p> <p>8、支持静态链路聚合；</p> <p>9、支持端口镜像，一对一镜像，多对一镜像；</p> <p>10、支持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异常或安全隐患；</p> <p>11、支持 VLAN 划分，最大支持 4094 个 VLAN；</p> <p>12、支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果；</p> <p>13、支持防雷等级$\geq 6\text{KV}$；</p> <p>14、支持 QoS(支持端口输出和输入流量限速)；</p> <p>15、支持 MACC 云管理，远程管理和维护设备,支持极速智能配置；</p> <p>16、支持多种管理方式，中文 WEB 界面；</p> <p>17、支持标准的 ACL、支持基于 IP/MAC 扩展的 ACL；</p> <p>18、支持 CPU 安全保护策略(硬件 CPP)；</p> <p>19、支持交换机 0 配置上线。</p>	8	台	
6	8 口接入交换机	<p>1、8 个 10/100/1000M 自适应电口，2 个 100M/1G SFP 光口，适配器供电（出厂已配），无风扇；</p> <p>2、交换容量$\geq 20\text{Gbps}$； 转发性能$\geq 14.88\text{Mpps}$；</p> <p>3、支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的。</p>	6	台	



无线网络系统

7	墙面 AP	<p>1、支持标准 802.11b/g/n 和 802.11a/n/ac Wave1/Wave2;</p> <p>★2、支持双频 4 条流，整机最大接入速率 2.975Gbps;</p> <p>3、支持 AP 与路由两种工作模式的切换;</p> <p>4、标准 86 面板 AP，整机自带：4 个 10/100/1000Mbps 自协商以太网口。</p> <p>5、支持标准 PoE 以太网供电（支持 802.3af/802.3at 兼容供电）。</p> <p>6、为保证设备在冬、夏两季的高可用性，要求设备可以在 0° C~40° C 正常工作。</p> <p>★7、面板 AP 厚度≤45mm，外露墙体部分尺寸≤90mm*120mm*25mm（宽*高*深）；<u>（须提供产品彩页并加盖生产厂商鲜章；）</u></p> <p>8、支持 SSID 隐藏，每个 SSID 可配置单独的认证方式、加密机制，VLAN 属性。</p> <p>9、支持 Fat/Fit 模式切换。当工作在 Fit（瘦）模式时，可通过 AC 系列无线控制器切换为 Fat 模式；当工作在 Fat（胖）模式时，可通过本地控制口、Telnet 方式切换为 Fit 模式。</p> <p>10、支持 AP 负载均衡，合理分配终端连接 AP。</p> <p>11、为保证无线网络安全，在无线网络中，黑白名单功能可以对无线客户端进行帧过滤，要求所投产品支持不小于 286 的黑白名单。</p> <p>12、能够提供和型号一致的无线电信号核准证；</p>	32	台	
8	放装 AP	<p>1、支持 802.11ax 标准，采用双频设计，可同时工作在 802.11ac Wave2 和 802.11a/b/g/n 模式，整机最大支持 4 条空间流；</p> <p>★2、设备支持 2.4G 提供最高 0.575Gbps 的接入速率，5G 提供最高 2.4Gbps 的接入速率，整机提供最高 2.975Gbps 的接入速率；</p> <p>★3、实配 1 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网电口，支持 IEEE 802.3af 以太网标准 PoE 受电，1 个 2.5G SFP 口，兼容 1G SFP 口；<u>（须提供产品彩页并加盖生产厂商鲜章；）</u></p> <p>4、支持蓝牙 4.0（BLE），支持苹果 iBeacon 协议；</p> <p>5、支持当 AC 宕机时，AP 切换为智能转发模式继续传输数据；</p> <p>6、支持胖/瘦 AP 两种工作模式的切换，在瘦 AP 工作模式时，AP 与控制器之间采用国际标准的 CAPWAP 协议通信；</p> <p>7、支持 IPv6 技术，包括 IPv6 报文透传，IPv6 终端接入认证；</p>	26	台	
9	高密 AP	<p>1、支持标准 802.11ax、802.11ac wave2、wave1、802.11a/b/g/n 协议，三射频 6 条流，整机最大接入速率 3.842Gbps；</p> <p>2、实配 1 个 10/100/1000Base-T 自适应以太网电口，支持 IEEE 802.3af 以太网标准 PoE 受电，1 个 2.5G SFP 口，兼容 1G SFP 口；</p>	2	台	



	<p>3、支持 IEEE 802.3at (PoE+) 以太网供电和本地供电 (DC 12V)，整机功耗≤18W；</p> <p>4、支持 EFEM, 完成射频信号的发送和接收放大、功率检测、控制和开关，提升 4 倍信号功率，2.4G 发射功率≤25 dBm，5G 发射功率≤25 dBm；</p> <p>5、支持蓝牙 5.0</p> <p>★6、为保障移动终端的网络性能，所投 AP 可使用额外的一个射频进行环境扫描，并将信息上传 AC，由 AC 引导终端漫游到附近信号更好的 AP，减少网络中的粘性终端以及避免终端主动漫游产生的丢包。<u>(须提供第三方检测机构出具的产品检测报告并加盖生产厂商鲜章；)</u></p> <p>7、要求所投产品支持网管平台集中管理，实配网管平台，出现设备掉线、CPU 状态、内存状态等问题通过微信告警推送；</p> <p>8、要求设备支持对全网同品牌设备整网一体化统一组网，并通过网关对交换、AP、AC 进行集中化的调试，避免各区域分别调试的麻烦。<u>提供官网截图及链接、设备配置截图作为证明；如需要依赖于外部软件实现，需免费提供软件，并提供相应软件配置截图作为证明；</u></p> <p>9、支持 AI 智能漫游，支持 802.11K/V 协议，支持快速漫游 (802.11r)，解决漫游粘滞，提高漫出信号强度，缩短漫游切换时间，降低丢包率。基于大数据算法，自动对网络进行智能优化，为用户提供流畅快速的网络环境。</p> <p>10、支持无线流量控制(WQOS)，其中包括：无线限速、AP 限速、报文限速。</p> <p>11、支持 ap mesh, 可以扩展 Wi-Fi 覆盖范围并提高网络性能，支持 mesh 自愈，有线链路断开可以自行无线 mesh，恢复网络。</p> <p>12、为保证无线网络安全，在无线网络中, 黑白名单功能可以对无线客户端进行帧过滤，要求所投产品支持不小于 512 的黑白名单。</p>			
10	<p>无线控制器</p> <p>1、默认可管理 AP 数 512 个，免 License 授权。</p> <p>2、对 Wall AP 可支持的容量翻倍</p> <p>3、实配 5 个 1000BASE-T 接口；</p> <p>4、单台设备最大支持的在线无线用户数目≥2K；</p> <p>5、可使用 AP 的本地数据转发技术模式，根据网络的 SSID 和用户 VLAN 的规划，数据可直接进入有线网络进行本地交换，从而更好的适应未来无线网络更高流量传输的要求；</p> <p>6、AP 和 AC 之间支持 L2/L3 层网络拓扑</p> <p>7、设备可以支持二层和三层的组网，支持跨 AP 跨三层快速漫游，三层漫游可支持基于 SSID 生效。</p> <p>★8、为保障设备受到外部机械碰撞仍可以保持结构完整、功能完备，要求所投无线控制器符合国标 GB/T 20138-2006 即《电器设备</p>	1	台	



		<p>外壳对外界机械碰撞的防护等级（IK 代码）》标准，至少达到防护等级 IK07；<u>（须提供第三方检测机构出具的产品 IK 防护等级测试报告并加盖生产厂商鲜章；）</u></p> <p>9、为保证无线网络安全，在无线网络中，黑白名单功能可以对无线客户端进行帧过滤，要求所投产品支持不小于 1024 的黑白名单。</p>			
11	24 口 POE 接入交换机	<p>★1、标准 19 英寸 1U 高机架设备，可上机架，实配固化千兆电接口数≥24 个，千兆 SFP 光口≥4 个，最大可用端口≥28 个；</p> <p>2、支持 PoE 供电口≥24 个，整机 PoE 输出功率≥370W，单口最大输出功率≥30W；</p> <p>3、交换缓存≥12Mbit；</p> <p>4、支持 PoE 保障口，满足重要设备的供电需求和稳定性；</p> <p>5、支持 PoE 过流保护，保障端口或设备不被烧毁；</p> <p>6、支持远程管理 PoE，支持远程重启 PoE 端口；</p> <p>7、交换缓存≥4.1Mbit；</p> <p>8、交换容量≥336Gbps，包转发率≥108Mpps；</p> <p>9、支持生成树 STP / RSTP ；提高容错能力，保证网络的稳定运行和链路的负载均衡，合理使用网络通道，提供冗余链路利用率；</p> <p>10、整机待机终端 200 或带 200W 像素 IPC100 个；</p> <p>11、支持防环路检测，自动解决环路问题；</p> <p>12、支持静态链路聚合；</p> <p>13、支持端口镜像，一对一镜像，多对一镜像；</p> <p>14、支持支持 DHCP Snooping；很好的避免了上网终端从非法 DHCP 服务器分配的 IP 地址，引起的网络异常或安全隐患；</p> <p>15、支持 VLAN 划分，最大支持 4094 个 VLAN；</p> <p>16、支持高效节能以太网（EEE），端口如果在连续一段时间之内空闲，系统会将该端口设置为节能模式，当有报文收发时再通过定时发送的监听码流唤醒端口恢复业务，达到节能的效果；</p> <p>17、支持防雷等级≥6KV；</p> <p>18、支持 QoS(支持端口输出和输入流量限速)；</p> <p>19、支持云管理，远程管理和维护设备,支持极速智能配置；</p> <p>20、支持多种管理方式，中文 WEB 界面；</p> <p>21、支持标准的 ACL、支持基于 IP/MAC 扩展的 ACL；</p> <p>22、支持 CPU 安全保护策略(硬件 CPP)</p> <p>23、支持风扇智能调速；</p> <p>24、支持交换机 0 配置上线。</p>	8	台	
12	8 口 POE 接入交换机	<p>1、实配固化 10/100/1000M 以太网端口≥9 个（其中 8 个口支持 PoE 及 PoE+供电，PoE 功率≥120W）；</p> <p>★2、交换容量≥336Gbps，转发性能≥30Mpps；</p> <p>3、支持端口防雷≥4KV（非防静电）；</p> <p>4、工作温度范围 0-40℃；</p>	6	台	



		<p>5、可快速检测链路的通断，并支持端口下的环路检测功能，防止端口下因私接 Hub 等设备形成的环路而导致网络故障；</p> <p>6、设备采用降噪设计，整机噪声$\leq 37\text{dB}$；</p> <p>★7、为保证设备在受到外界机械碰撞时能够正常运行，要求所投交换机 IK 防护测试级别至少达到 IK05；（须提供第三方检测机构出具的产品 IK 防护等级测试报告并加盖生产厂商鲜章；）</p> <p>8、支持 802.1Q，支持流控，端口限速，风暴抑制，端口隔离，端口镜像，并可通过 WEB 界面实现向导性配置。</p>			
13	8 口千兆交换机	<p>1、8 个 10/100/1000M 自适应电口，交换容量$\geq 14.6\text{Gbps}$；</p> <p>2、转发性能$\geq 13.392\text{Mpps}$；</p> <p>3、支持 IEEE 802.3az 标准的 EEE 节能技术：当 EEE 使能时，从而大幅度的减小端口在该阶段的功耗，达到了节能的目的。</p>	11	只	
网路系统配套					
14	稳压电源	<p>1、输入电压：170V-270V；输出电压：220V；</p> <p>2、稳压精度：220V$\pm 3\%$；工作频率：50Hz/60Hz；</p> <p>3、调整时间：≤ 1 秒(输入电压变化 10%时)；</p> <p>4、过压保护：246V$\pm 4\text{V}$；工作电流：80A；</p> <p>5、效率：$\geq 95\%$；</p> <p>6、环境温度：-5°C~$+40^{\circ}\text{C}$；</p> <p>7、波形失真：无附加波形失真；</p> <p>8、负载功率因素：0.8；</p> <p>9、电气强度：1500V/1min；绝缘电阻：$\geq 2\text{M}\Omega$；</p> <p>10、延时工作：长 5± 2 分钟，短 3 秒。</p>	1	台	
15	空调	<p>1、类别：壁挂式空调机，变频空调；</p> <p>2、匹数：$\geq 1.5\text{P}$；</p> <p>3、能效等级：1 级；</p> <p>4、冷暖类型：冷暖电辅；</p> <p>5、制冷量：$\geq 3500\text{W}$；制热量：$\geq 5000\text{W}$；</p> <p>6、循环风量：$\geq 700\text{m}^3/\text{h}$。</p>	1	套	
16	机柜	42U 标准服务器机柜	1	台	
17	楼层机柜	6U 标准网络机柜	12	台	
18	插线板	国标安全插孔，长度满足现场实际需求。	13	只	
19	网线	国标无氧铜	25	箱	



20	安装辅材	100mm*100mm 成型铁桥架、托架及配件，光缆、跳线、水晶头、线槽、线卡、螺栓、PVC 线槽线管及配件、胶布、扎带等安装辅材	1	批	
21	系统集成	教室及办公室有线无线网络的安装调试，并在交换机处标签标记，无线 AP 安装到位并标记，机房设备安装到位，光纤熔接，保证所经改造后无线有线全网通。	1	项	